ぼろぼろのきノ形態學的並ニ生態學的研究*

渡 邊 清 彦

Kiyohiko WATANABE: Morphologisch-biologische Studien über *Schoepfia jasminodora* SIEB. et ZUCC. (Olacaceae).

緒 言

ぼろぼろのきハ日本列島トシテハぼろぼろのき科植物ヲ代表スル唯一ノ種デアル。而シテ其ノ科ハ分類上ノ位置カラ見テ其ノ半寄生性ハ推定スルニ難クナイ所デアツタ。其故本種ハ筆者ノ永年ニ亙ル日本産寄生顯花植物ノ研究ノ一材料トシテ取扱ハレ、序ヲ以テ生殖器官ノ調査モ行ハレタ。其ノ結果後述ノ樣ニ其ノ寄生性モ明ニナツタ。

此ノ研究ノ爲ニ筆者ハ昭和 13 年 5 月 14 日其ノ自生地鹿兒島市唐湊ニ、同年 6 月 18 日同ジク自生地鹿兒島縣伊集院町及ビ同縣烏帽子岳ニ赴キ、種々ノ生態的並ニ形態的調査ヲ行ヒ、又昭和 14 年 4 月 19 日鹿兒島市カラ新鮮ナ狀態デ花ノ送付ヲ受ケ研究材料トシタ。ミクロトム切片用材料ハ新鮮ノママデブアン液デ固定シ染色ハサフラニントリヒトグリュンノ二重染色ヲ行ツタ。

分類及ビ分布

本科ハ ENGLER ノ自然分類ニ於テ Santalales ノ始部即チ原始的側ニ位置シ SLEUMER[9] ノ分類式ニヨレバ 23 屬 230 種ヲ含ミ全部熱帶性植物デアル。其中ぼろぼろのき屬 (*Schoepfia*) ハアメリカトアジアニ 34 種アリ其ノ細別ハ次ノ通リデアル。

Sekt. I	Codonium	26 種	熱帶アメリカ産
Sekt. II	Euschoepfia	4 種	印度、印度支那産
Sekt. III	Euschoepfiopsis	4 種	ヒマラヤ、南支那、日本産

而シテぼろぼろのきハ此ノ第 3 節 Euschoepfiopsis ニ屬シ、本種ハ本屬中最モ北方ニ分布シテキル。即チ臺灣ニハ未ダ發見サレヌガ琉球列島デハ西表島[6]、石垣島[6]、沖繩本島[5)6]、奄美大島[7] ニ報告サレ、日本本土デハ九州南部

* 此ノ研究ノ一部ハ日本學術振興會ノ援助ニヨツテ行ハレタモノデアル。此處ニ同會ニ對シ感謝ノ意ヲ表ス。

〔植物研究雜誌 第十九卷第九、十號 昭和十八年十月二十五日〕

ノ鹿兒島、宮崎、熊本ノ諸縣下ニ見出サレルガ四國及ビ本州ニハナイ。支那デハ雲南地方ニ產ス。

樹形及ビ生態一般

本植物ハ落葉喬木デ、大キナモノハ胸高直徑 20 cm, 高サ 6 m ニ達スルモノモアル。老樹ノ附近ニモ實生ト思ハレル幼植物ガ殆ド見ラレナイノハ奇異デアル。山地ノ排水良好ナ崖ノ緣ニ生ジ、散花性デアルガびやくだんト同樣ニ地表下ヲ橫走スル根ニ不安定芽ヲ生ズルコトニヨリ新株ヲ生ジ (第3圖 ABCD) 無性的ニ繁殖スルコトモアル。カカル場合ニハヤヤ群生スル樣ニ見エル。

葉ハ長サ 7 cm 幅 5 cm 位ノ卵形デ尾端ヲ有シ、葉緣ハ鋸齒ハナイガ幾分波狀ヲ呈ス。薄質デ多期落葉。側脈ハ各側 3-5 對アツテ顯著デアル。葉柄ハ長サ 1 cm、扁平デ幅 0.5 cm デアルガ下部ハ半圓筒狀ヲナシテ莖ニ着生スル (第1圖 B)。枝ハ一年生部ハ紫色デアルガ二年目カラ木栓形成ニヨリ灰白色ニナリ縱皺ヲ現ハス。

花及ビ果實

鹿兒島縣デハ 4 月上旬ニ新苗條ガ伸長シ、其ノ新葉ニ混ジテ 4 月 20 日頃花ヲ開キ、果實ハ 6 月 20 日頃ニ熟ス。

花ハ 4 乃至 5 個ガ長サ 5-8 cm ノ總狀花序ヲナシ 1 個ノ花序ガ 1 葉腋カラ出デヤヤ下垂スル (第1圖 A)。花ハ花梗ヲ缺キ直接鱗片狀ノ苞葉ノ腋ニ生ジ、花冠ハ 5 瓣デアルガ各瓣基半部ノ合一ニヨリ長サ 1 cm ノ筒狀部ヲ作リ全ク合瓣花デアル。蕾ノトキ花冠舷部ハ鑷合デアリ、開花シタトキハ舷部ハ筒部ニ對シテヤヤ直角ニ外方ニ開展シ、或ハ更ニ反卷シテ外下方ニ向フ (第1圖 CD)。筒部ハ淡綠色、舷部ハ綠色デ Siebold ノ記載シテヰル樣ニ黃色デハナイ。蕚ハ極メテ退化シヤヤ波齒狀突起トシテ見エルノミ (第1圖 E)。雄蕊ハ內向葯デ花絲ハ極メテ短ク、葯ガ直接各瓣片ニ對立シテ其ノ筒狀部ノ上端ニ着生シ、其ノ着點ノ上方ノ瓣片上ニハ毛ガ放射狀ヲナシテ半圓形ニ聚生スル (第1圖 EF)。

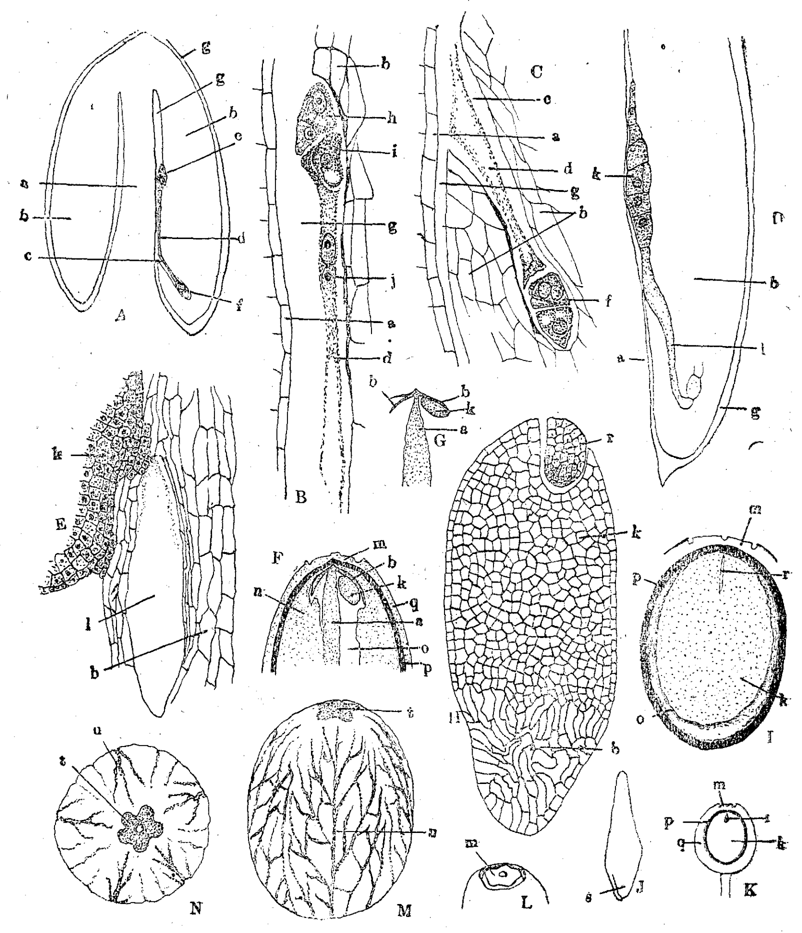
柱頭ハ 3 淺裂、花柱ハ花冠筒部ヨリ僅ニ挺出スル。花柱ノ基ニハ圓盤狀ノ花盤ガアル。花盤ト花軸トノ境ヨリヤヤ下方中央ニ小サナ子房腔ガアリ其中ニ 3 個ノ胚珠ガ 1 本ノ特立中央胎座ノ頂上カラ懸垂シテヰル (第1圖 HIJ)。

胚珠ハ長サ 1 mm アリ、此ノ胚珠ノ珠心頂部 (珠孔部) ハ胚珠ノ下端カラ更



第1圖　ぼろぼろのき. A 花ヲ付ケタ枝 (4月20日); B 若イ果實ヲ付ケタ枝 (5月23日); C 蕾; D 花; E 花冠ヲ開イタ所; F 雄蕋ヲ內方ニ曲ゲ其ノ背方ノ毛群ヲ示ス; G 苞; H 子房部縱斷; I J 子房部橫斷 (I ハ上部 J ハ下部); K 花後ノ子房; L 熟果 (6月18日); M 花式圖。 a 萼, b 苞, c 葯, d 葯ノ後方ノ毛, e 花盤, f 子房腔壁, g 胎座, h 胚珠。 (A B L × ⅗, C D E G × 3, F H I J K × 4).

ニ內方 (胎座ノ側) ニ曲ツテキルト考ヘラレル (第2圖 A)。ソシテ胚囊ハ珠孔部ヨリ少シク下方ノ胚珠中央カラ始リ、珠孔ヲ通リ、胚珠ノ內側表面ニ副ツテ更ニ上方 (胚珠ノ基方) ニ向ツテ伸ビル細長イモノデアル (第2圖 ABC)。故ニ胚囊ハびやくだんノ場合ト同樣其ノ上半部ハ珠孔外ノ子房腔ニ裸出シテヰル。胚囊ノ胚珠內ニアル部ハ反足部デ此部ニ反足細胞3個アリ、裸出部ノ先



第2圖　ぼろぼろのき. A 胎座及ビ胚珠縱斷; B 胚囊頂部; C 同基部; D 花後ノ胚珠縱斷; E 胚乳ト胚珠トノ接續點縱斷 (D ヨリ發育ノ進ンダモノ); F 幼果ノ頂部縱斷; G 幼果ヨリ胎座、胚珠、胚乳ヲ取リ出シタトコロ; H 幼果ノ胚乳ト胚トガ發育過程ニアルモノ; I 完成果縱斷; L 完成果ノ頂部; M 成熟果ノ核; N 同ヲ頂部ヨリ見タトコロ。 a 胎座, b 胚珠, c 珠孔, d 胚囊, e 卵器官, f 反足細胞, g 子房內腔, h 助細胞, i 卵細胞, j 極核, k 胚乳細胞, l 吸收管, m 花盤部殘體, n 子房壁, o 破生間隙, p 核壁, q 外果皮, r 胚, s 子葉, t 核頂ノ花盤痕, u 核ノ脈痕。
(A ×30, B C ×240, D ×60, E H ×24, F G I L M N ×3, J ×18, K ×3/5).

端ニハ2個ノ助細胞ト1個ノ卵細胞アリ、又之ニ近ク2個ノ極核ガ見ラレル。花時ノ材料ヲ以テハ珠皮ハナク、胚珠全體ガ珠心デアルト推定サレル。

受精ノ狀況ハ見ラレナカツタガ。花後恐ラク極核ト精核ノ合一ニ由來スルト推定サレル胚乳形成ガ始マル。其ノ場合胚囊ノ裸出部ニハ胚乳細胞塊ガ生ズルガ胚珠內ニ殘ル胚囊ノ部分ハ吸收管トナリ細胞形成ハ起ラヌ(第2圖D)。而シテ此ノ吸收管ハ後ニハ內容ノ空ナ長大ナ囊ニナル(第2圖E)。此ノ吸收管內ニ核ヲ明瞭ニ認メルコトハ出來ナカツタ。胚乳形成ニハ遊離核ハ生ジナイ。

多クノ場合3胚珠ノ中デ只1個ニ胚乳ガ發達シテ來リ、胚乳ハ裸ノママ細長イ胚珠ノ內方ニ楕圓體トシテ附着シテヰル(第2圖GF)。

胚乳ガ相當ニ發達シテ來ルト之ニ後レテ其ノ頂部(果實ノ上方ノ端)ニ胚ガ細胞塊トシテ發育シテ來ル(第2圖H)。

胚乳ハ裸ノママ益〻發育シテ來ルガ之ニ從ツテ其ノ周圍ノ組織卽チ花軸及ビ花盤ノ內部組織、胎座、胚珠ナドガ次第ニ破壞サレル。此頃花軸ハ楕圓體ノ假果ニ發達シテ來リ其ノ周邊近クニ1層ノ堅質ノ殼ガ出來テ來ル(第2圖FI)。此ノ殼ノ外側ノ果肉(假果肉)ハ5月中旬ニハ厚サ0.5 mmデアルガ熟期ニ近ヅクニ從ヒ肥厚シテ多漿トナリ假果全體ハ楕圓體カラ球形ニ近ヅク(第1圖BL)。但シ殼ハ5月中旬以後餘リ外形ハ增大セヌ。殼ニ包マレタ胚乳ハ5月中旬ニハ高々長徑1.5 mmノ楕圓體デアルガ其後急ニ發育シ殼內ノ柔組織ヲ壓迫シ遂ニ長徑9 mm、短徑7 mm、厚サ0.3 mmノ殼ノ內部ヲ占領スルニ至ル。其時殼ヨリ內ニアツタ柔組織ハ褐色ノ紙樣物トナリ殼ト胚乳トノ間ニ薄ク僅ニ殘ル。故ニ眞ノ種皮ハ出來ズ、殼ガ種皮ノ代用ヲスル。

胚ハ胚乳頂カラ下方ニ向ツテ突入シ長サ2 mmノ細長イモノデ下端ハ僅ニ2裂シテ子葉ヲ示ス(第2圖IJK)。昭和14年5月21日鹿兒島カラ採ツタ材料デハ果實(假果)中ノ半數ハ1個ノ胚乳モ發育シテヰズ、早晚脫落ノ運命ニアルモノデアツタ。之カラ見ルト果實ノ發達ハ胚及胚乳ノ發達トハ獨立ニ進行ヲ始メルモノト考ヘラレル。SIEBOLD[8]ニヨルト稀ニ3種子ガ1果中ニ見出サレルト云フ。

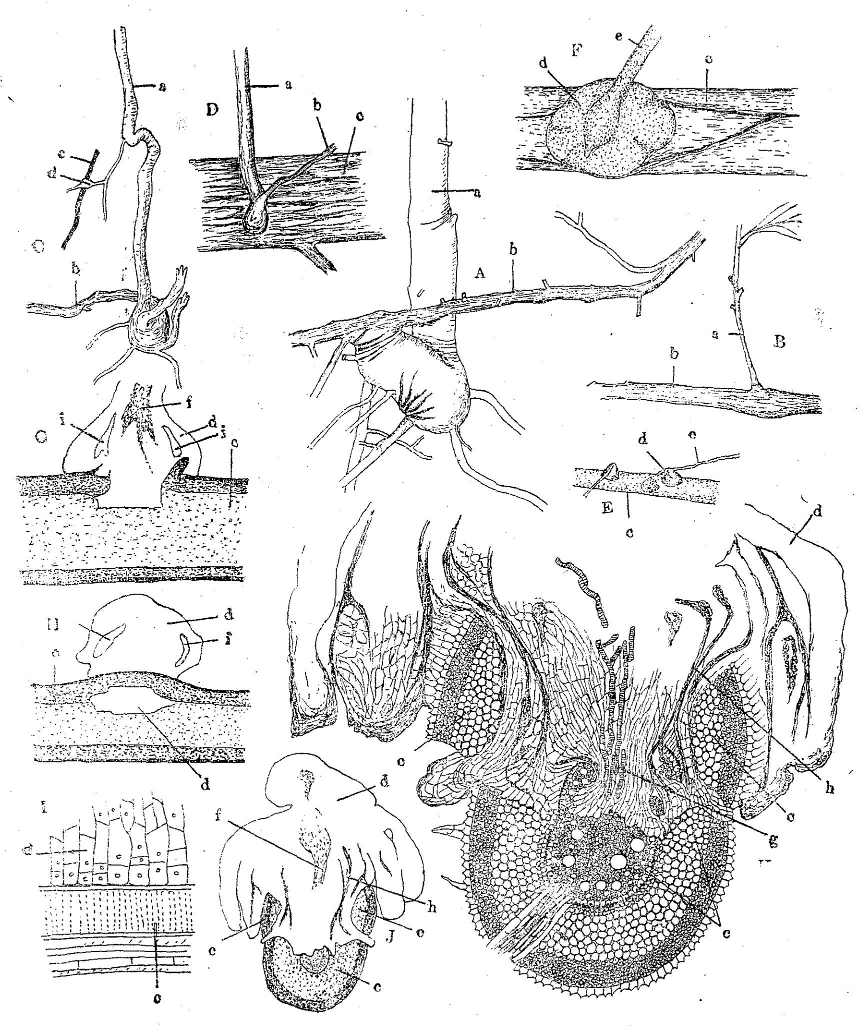
成熟シタ果實ノ殼ノ外表面ニハ5系ノ葉脈狀分岐凹溝ガ下方カラ上方ニ向ツテ走ル(第2圖MN)。

果皮ハ初メ黃綠色デアルガ熟期ノ近ヅクニ從ヒ赤色トナリ落果直前ニ暗紫色トナル。此時果實ハ長徑14 mm、短徑12 mmノ楕圓體トナル。

花盤部ハ花時ノ狀態カラ餘リ發育セズ、成熟果デハ其ノ頂上ニ5角形ノ板トシテ埋レテ殘ルノミ(第2圖KL)。

成熟シタ果肉ハ甘味アリ、多漿。熟期ハ鹿兒島縣デハ6月18日頃デアル。

鳥類ガ成熟シタ果肉ヲ食ヒ殼ニ包マレタ種子(裸種子)ヲ落スコトガ屢〻見ラレルガ、又自然ニ成熟落果スルモノモ少クナイ。



第3圖 ぼろぼろのき. AB 水平ニ走ル根ノ途中カラ新幹ノ發生; CD 水平ニ走ル根ノ末端カラ新幹ノ發生; EF 吸根; GH 吸根斷面連續切片 (G ハ寄主根ノ中軸ヲ通リ、H ハ中軸ヲ外レタモノ); I 吸根ト寄主根トノ接着部; JK 吸根斷面 (寄主根ノ縱軸ニ直交スル斷面)。 a 幹, b 根, c 寄主根, d 吸根圓錐部, e 吸根柄部, f 吸根ノ通導系, g 吸根ノ導管, h 吸根ノ潰滅部, i 細胞間隙。
(ABCD × ⅗, E × 1, FGHJ × 9, I × 120, K × 24).

此ノ被殼裸種子ハ地ニ落チテモ發芽スル率ハ極ク少イ樣デ、筆者ハ之ヲ蒔イテ1個モ發芽セシメ得ナカツタ。又自生地デモ豐富ニ果實ノ熟スル老木ノ附近ニ實生ト思ハレル幼植物ヲ見出スコトハ殆ド出來ナイ。此事ハつくばね等トハ趣ヲ異ニシ、其ノ發芽條件ハ相當複雜ナモノト思ハレル。

吸　根

本植物ハ盛夏ニナルト葉ハ深綠色ヲ呈シ、他ノ植物ト差異ナク、葉ノ色カラハ半寄生性ヲ暗示スルモノハナイガ、分類上ノ位置カラ考ヘルト本植物ガ半寄生デアルト云フ疑ハ當然起ルコトデアル。又既ニ BAILLON,[1] HECKEL[4] ハ此科ノ半寄生性ヲ推定シ、又 BARBER[2] ハ *Olax* ノ半寄生性ヲ認メタガ ENGLER[3] ハ „niemals Halbparasiten" ト述ベテヰル。

筆者ハ寄生植物ノ研究ノ中ニ此ノ植物ノ寄生性ヲ推定シ昭和13年5月14日鹿兒島市唐湊ニ於テ本植物ノ根ノ附近ヲ掘ツテ調査シタトコロ、びやくだんト同樣ナ吸根ガ他植物ノ根ニ吸着シテヰルノヲ多數發見シタ。ソレデ其ノ吸根ヲ逆ニ基方ニ追及シテソレガぼろぼろのきノ根デアルコトヲ確メ、本植物ノ半寄生ナルコトヲ確實ニ證明スルコトガ出來タ(第3圖EF)。一旦上記ノコトガ確メラレテカラハ、本植物ノ根ハ特別ナ白味ヲ帶ビテヰルノデ、附近ニアル多クノ他植物ノ根ト區別スルコトハ困難デハナクナツタ。寄生サレル方ハたけ類モアリ又双子葉類モアリ一定シテヰナイ。

吸根ノ大サハ直徑2mm位ノ小圓錐カラ直徑10mm位ノモノマデ種々アル。其ノ解剖上ノ所見モ全クびやくだん科ノ吸根ト一致シ、寄主根ノ木質部迄突入シテ其ノ導管ニ側面カラ吸根ノ細胞ガ吸着シテヰル所モ見ラレタ(第3圖GHIJK)。

摘　要

1) 胚珠ハ眞ノ直生デハナク、珠孔ハ胚珠ノ下端ヨリモ少シク上方ニ曲リ倒生ニ近ヅク傾アリ。

2) 胚囊ノ上半分ハ珠孔部カラ胚珠外ニ出デ子房腔ニ裸出シテヰル。

3) 胚乳ハ裸ノママ子房腔內デ發達スルカラ種皮ハ全然無ク、果皮ノ一部ガ種皮ニ代ツテ胚乳ヲ包ム。

4) 時ニヨルト橫走スル根ニ不定芽ヲ生ジ盛ニ無性繁殖ヲスル。

5) 吸根ヲ生ジ明カナ半寄生植物デアル。

(廣島高等學校生物學研究室ニ於テ)

引用文獻

1) Baillon: 1863. Adansonia III (見ルコトヲ得ズ Sleumer[9] ニヨル)

2) Barber: 1901. The Haustorium of *Olax scandens* (Mem. Dept. Agr. Inst. Colon. Marseille, VIII. 17).

——: 1907. Parasitic trees in Southern India. (Proc. Cambridge Phil. Soc. XIV. 246).

3) Engler, A.: 1924. Syllabus der Pflanzenfamilien. 9 u. 10 Aufl.

4) Heckel: 1900. Sur le parasitisme de *Ximenia americana*. (Compt. rend. Acad. Sci. Paris, CXXX, II. 764).

5) Masamune, G.: 19 . 琉球列島北半ノ植物 (3) 史蹟名勝天然紀念物 V, No. 9).

6) Sakaguchi, S.: 1924. General Index to the Flora of Okinawa.

7) Sasaki, S.: 1930. A Catalog of The General Government Herbarium. (Report No. 9. Department of Forestry. Government Research Institut, Formosa).

8) Siebold, P. F. et Zuccarini, J. G.: 1845–6. Florae Japonicae familiae naturales. (Abh. Akad. München IV, 2. 135–136).

9) Sleumer, H.: 1935. *Olacaceae*. (Engler-Harms Nat. Pfl. Fam. 2. Aufl. XVI, b.)

Zusammenfassung.

Schoepfia jasminodora (Fig. 1, B), der einzige Vertreter von *Olacaceen* in Nippon, verbreitet sich auf Süd-Kiusiu und Okinawa-Inselreihe. Es ist ein Baum und erreicht 6 M Höhe mit 20 cm Stammdurchmesser. Oft sprosst die Stengel-Knospe (Fig. 3, ABCDa) aus der horizontal laufende Wurzel (Fig. 5, ABCDb), und so entsteht vegetativ eine *Schoepfia*-Formation. Weil es im Winter sich abblätteern, entfalten die Blüten und die neue Blätter (Fig. 1, A) simultan in Mitte April an Kiusiu. Die beerartige kirschrote Scheinfrucht ist süss, und reift am Ende Juni (Fig. 1, L).

Das Embryosack (Fig. 2, BCd) ist mit 1 Eizelle(i), 2 Synergiden(h) 2 Polkerne(j) und 3 Antipoden(f) versehen, aber die Oberhälfte des Embryosacks tritt nackt aus der Mikropyle (Fig. 2, ACc) der hängende Samenanlage (Fig. 2, Ab) in die Fruchtknotenhöhle (Fig. 2, Ag). Integument fehlt.

Die antipodiale Hälfte des Embryosackes bleibt, bei Endospermbildung, im Nucellus zurück, und dient dem Endosperm als Saugorgan (Fig. 2, DEl). Das Endosperm (Fig. 2, DEFGHk) bleibt anfangs an der innere Seite der Samenanlage (Fig. 2, DEFGHb) anhaftend, welche sich nach der Befruchtung noch etwas verlängert. Mit dem Wachstum des Endosperms geht die Fruchtknotenwand, das innere Gewebe des Blütenachses, die Placenta und die Reste

der Samenanlagen zugrunde und entsteht dort ein Raum (Fig. 2, Fo), der bald vom Eudosperm erfüllt wird (Fig. 2, Ik). Der Embryo misst 1 mm Länge im ausgebildeten Samen, und steht in dem oberen Ende des Endosperms eingebettet (Fig. 2, HIKr, und J). Obgleich der Samen nackt ist (d.i. nur aus Endosperm und Embryo besteht), umgibt ihn eine steinzellige Schale (Fig. 2, FIKp) in der Scheinfruchtwand. Nur ein Samen in einer Scheinfrucht entwickelt.

An dem Fundort dieser Pflanze, an Kagosima in Süd-Kiusiu, war der Halb-Parasitismus derselben vom Autor festgestellt. Das Saugorgan (Fig. 3, CE Fd) ist jenem von *Santalum* u.s.w. ähnlich. Die Arten der Wirtpflanzen sind nicht beschränkt.

(Biologisches Laboratorium der Höheren Schule (Kōtōgakko) zu Hirosima)

○種ノ學名ハ屬ヲ表ハシタ名ト種ヲ表ハシタ言葉トカラ成ル。ソシテ種ヲ表ハス語ガ大文字デ始マルノハ次ノ三ツノ場合ダケデアル。即チ (1) 人名ニ由來スル時、(2) ソノ植物ノ固有名詞ニ由來スル時、(3) 曾ツテノ屬名ヲ引下ゲテ用フル時。

○根莖デアツテ尋常葉ガアルモノニはす、わらびナドガアル。シカシコレハしのぶやちどめぐさヲミレバソノ上ニ土ガアルカナイカノ差ニ過ギナイ。

○雙子葉植物ノ子葉ハ胚軸ニ對シテ左右相稱デアリ、各子葉ハ中肋ニ對シテ又左右相稱デルノガ通例デアル。はぎ屬 (*Lespedeza*) ノモノデ子葉ノ觀察サレタ例デハ皆半月形カ歪橢圓形ノ左右不相稱デアルノハ著シイ。

○そトイフノハあさノ古語デアル。つなそ、からぞ、あかそ、かぢ (かぞヨリ) 等ハ皆コレカラ絲ヲ引ク。

○松葉ハ短枝上ニ2葉ガ對生シタモノデアルガからやまきハ對生シタ葉ガ更ニ癒合シタモノデアル。 (前川文夫)